

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-339016

(43)Date of publication of application : 28.11.2003

(51)Int.Cl. H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 5/91

(21)Application number : 2002-143990 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.05.2002 (72)Inventor : SASAMOTO MANABU

(54) DIGITAL SIGNAL RECORDING AND REPRODUCING APPARATUS AND
RECORDING AND REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital signal recording and reproducing apparatus capable of effectively utilizing a storage capacity of a recording medium so as to protect the copyright of recorded digital contents.

SOLUTION: Digital expansion means 115, 116 expand a signal reproduced from a recording medium 113 and subjected to digital compression encoding and digital compression means 107, 108 again apply compression encoding to the expanded signal and records the result again to the recording medium 113. In this case, the digital compression means 107, 108 again apply compression encoding to the reproduced signal subjected to the digital compression encoding at a bit rate lower than the bit rate of the reproduced signal subjected to the digital compression encoding.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the digital signal record regenerative apparatus which carries out record playback of the video signal by which digital compression coding was carried out, and/or the sound signal at a record medium The digital compression means which carries out digital compression coding of a video signal and/or the sound signal, A record means to record the video signal and/or sound signal by which digital compression coding was carried out on a record medium, A playback means to reproduce said video signal and/or sound signal by which digital compression coding was carried out from said record medium, A digital elongation means to perform digital elongation processing to the video signal and/or sound signal by which digital compression coding was carried out, The video signal and/or sound signal which were reproduced from said record medium by the preparation and said playback means, and were elongated with said digital elongation means The digital signal record regenerative apparatus which carries out digital compression coding again with said digital compression means, and is characterized by what is again recorded on said record medium with said record means.

[Claim 2] It is the digital signal record regenerative apparatus have an input means input the video signal and/or the sound signal by which digital compression coding was carried out in a digital signal record regenerative apparatus according to claim 1, and the signal switch means which switch the signal which records with said record means, and carry out that this signal switch means switches the signal inputted to the above-mentioned input means, and the signal by which digital compression coding was reproduced, elongated and carried out from said record medium as the description.

[Claim 3] It is the digital signal record regenerative apparatus which has the signal switch means which switches the signal which carries out digital compression coding in a digital signal record regenerative apparatus according to claim 1 with an input means input a video signal and/or a sound signal, and said digital compression means, and is characterized by for this signal switch means to switch the signal inputted into the above-mentioned input means, and the signal reproduced and elongated from said record medium.

[Claim 4] In a digital signal record regenerative apparatus given in claim 1 thru/or any 1 term of 3 A bit rate detection means to detect the bit rate of said video signal which is reproduced from said record medium by said playback means and by which digital compression coding was carried out, and/or a sound signal, It has a bit rate setting means to set up the bit rate of the video signal which carries out digital compression coding with said digital compression means, and/or a sound signal. When carrying out

digital compression coding of the signal with which said digital compression means was reproduced and elongated from said record medium again, the above-mentioned bit rate setting means The digital signal record regenerative apparatus characterized by setting it as a bit rate lower than the bit rate which the above-mentioned bit rate detection means detected.

[Claim 5] It is the digital signal record regenerative apparatus characterized by said record medium being a disk-like record playback medium in a digital signal record regenerative apparatus according to claim 4.

[Claim 6] It is the digital signal record regenerative apparatus characterized by said record medium being semiconductor memory in a digital signal record regenerative apparatus according to claim 4.

[Claim 7] In the digital signal record playback approach which carries out record playback of the video signal by which digital compression coding was carried out, and/or the sound signal at a record medium The video signal and/or sound signal by which digital compression coding was carried out are recorded on a record medium. Said video signal and/or sound signal by which digital compression coding was carried out are reproduced from said record medium. Digital elongation processing is performed to the above-mentioned video signal and/or sound signal which were reproduced. The digital signal record playback approach characterized by carrying out digital compression coding of the video signal and/or sound signal by which digital elongation was carried out again, and recording again the video signal and/or sound signal by which this digital compression coding was carried out on a record medium.

[Claim 8] The digital signal record playback approach characterized by what digital compression coding is carried out and is recorded with a bit rate lower than the bit rate of the video signal to reproduce, and by which digital compression coding was carried out, and/or a sound signal in case digital compression coding is carried out again and the video signal and/or sound signal which were reproduced and were acquired from said record medium in the digital signal record playback approach according to claim 7 are recorded.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital signal record regenerative apparatus and the record playback approach of carrying out record playback of a digital video signal or the sound signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] Data compression techniques using a digital technique, such as an image and voice, progress, and it came to be able to perform transmission and are recording of these data easily in recent years. In connection with this, digitization is quickly advanced also in the field of broadcast or package media. For example, the system which carries out digital compression coding and transmits an analog image and a sound signal to high efficiency through a satellite, a coaxial cable, the Internet, etc. using MPEG (Moving Picture Experts Group) specification is put in practical use. As equipment which receives this digital broadcast, there is a digital broadcast receiver called a set top box.

[0003] Moreover, the digital recorder which carries out digital compression coding of the analog broadcasting signal with a digital signal, and can record the image and sound signals by which digital compression coding was carried out, such as digital TV broadcast, on record media, such as a hard disk, as an image and a sound signal record playback device is announced. Since the record reproduction speed to a record medium is quick, the description of these digital recorders can realize the so-called time shift to which can perform record and playback to coincidence, for example, it views and listens from the beginning of the program during program record. The technique of a record regenerative apparatus of performing such record and playback to coincidence is expressed to JP,7-141775,A. In addition, the pocket mold player which records the music data which carried out digital compression coding on

semiconductor memory etc., and is reproduced is announced.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As a record medium, although a hard disk, semiconductor memory, etc. are built in, since there is little storage capacity compared with the conventional magnetic tape, these digital recorders cannot take chart lasting time enough. Moreover, since quality does not deteriorate even if it copies to analog recording, it is necessary to take prevention of an illegal copy etc. into consideration enough about the protection of copyrights of digital contents.

[0005] The purpose of this invention is offering the digital signal record regenerative apparatus and the record playback approach of solving these technical problems.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the digital signal record regenerative apparatus by this invention The digital compression means which carries out digital compression coding of a video signal and/or the sound signal, A record means to record the signal by which digital compression coding was carried out on a record medium, A playback means to reproduce said signal by which digital compression coding was carried out from said record medium, A digital elongation means to perform digital elongation processing to the signal by which digital compression coding was carried out, It was reproduced from said record medium by the preparation and said playback means, and digital compression coding was again carried out with said digital compression means, and the video signal and/or sound signal which were elongated with said digital elongation means were considered as the configuration which records on said record medium again with said record means.

[0007] Furthermore, a bit rate detection means to detect the bit rate of said signal which is reproduced from said record medium by said playback means and by which digital compression coding was carried out, It has a bit rate setting means to set up the bit rate of the signal which carries out digital compression coding with said digital compression means. When digital compression coding of the signal with which said digital compression means was reproduced and elongated from said record medium was carried out again, the above-mentioned bit rate setting means was considered as the configuration set as a bit rate lower than the bit rate which the above-mentioned bit rate detection means detected.

[0008] Moreover, said signal by which digital compression coding was carried out is reproduced from said record medium, digital elongation processing is given to the reproduced signal, the video signal and/or the sound signal by which digital compression coding was carried out record to a record medium, and the digital signal

record playback approach by this invention records [digital compression coding is again carried out in the signal by which digital elongation was carried out, and] again this signal by which digital compression coding was carried out to a record medium.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the block block diagram showing 1 operation gestalt of the digital recorder by this invention. 100 a video-signal input terminal and 102 for a digital recorder and 101 A sound signal input terminal, A video-signal A/D converter and 104 103 A sound signal A/D converter, A video-signal transfer switch and 106 105 A sound signal transfer switch, 107 a sound signal compression circuit and 109 for a video-signal compression circuit and 108 A system encoder, 110 the buffer for record, and 112 for a buffer control circuit and 111 The buffer for playback, 113 -- a record medium and 114 -- a system decoder and 115 -- for a video-signal D/A converter and 118, as for a video-signal output terminal and 120, a sound signal D/A converter and 119 are [a video-signal elongation circuit and 116 / a sound signal elongation circuit and 117 / a sound signal output terminal and 121] control circuits.

[0010] The video signal inputted from the video-signal input terminal 101 is changed into a digital signal in video-signal A/D converter 103, and is inputted into the video-signal compression circuit 107 through the video-signal transfer switch 105. In the video-signal compression circuit 107, the compression coded data based on ISO/IEC13818-2 (common-name MPEG 2Video) MP@ML (Main Profile@Main Level) specification as an image compression coding method is generated, for example. As an image compression coding method, it may not limit to this and JPEG specification method etc. may be used. The generated compression coding image data are inputted into the system encoder 109.

[0011] Moreover, as for the sound signal inputted from the sound signal input terminal 102, an analog / digital conversion is performed by the predetermined sampling rate in sound signal A/D converter 104. The sound signal changed into the digital signal is inputted into the sound signal compression circuit 108 through the sound signal transfer switch 106. In the sound signal compression circuit 108, the compression coded data based on 13818 to ISO/IEC1 (common-name MPEG 2Audio) specification as a speech compression coding method is generated, for example. It does not this-limit especially about a speech compression coding method, either. The generated compression coding voice data is inputted into the system encoder 109.

[0012] The compression coding image data and compression coding voice data which were inputted into the system encoder 109 are inputted into the buffer 111 for record

through the buffer control circuit 110, respectively, packet-izing and after multiplexing and being changed into one system stream. The bit rate of the compression coding image data in the size of a former image, an aspect ratio, and a system stream and compression coding voice data etc. is added to a system stream as additional information.

[0013] The system stream accumulated in the buffer 111 for record is recorded on a record medium 113 through the buffer control circuit 110. A record medium 113 consists of hard disks. On the other hand, the system stream reproduced from a record medium 113 is stored in the buffer 112 for playback through the buffer control circuit 110. Furthermore, it is inputted into the system decoder 114 through the buffer control circuit 110.

[0014] The buffer 111 for record and the buffer 112 for playback consist of semiconductor memory, may be constituted from a respectively separate semiconductor chip, and on the same semiconductor chip, the storage region may be divided and they may be realized.

[0015] The system stream inputted into the system decoder 114 is divided into the packet of compression coding image data and compression coding voice data, respectively, the compression coding image data taken out from each packet are inputted into the video-signal elongation circuit 115, and compression coding voice data is inputted into the sound signal elongation circuit 116. The video signal with which elongation was performed is inputted into video-signal D/A converter 117, a sound signal is inputted into sound signal D/A converter 118, and it is changed into an analog signal, and is outputted from the video-signal output terminal 119 and the sound signal output terminal 120.

[0016] Furthermore, with this operation gestalt, the video-signal transfer switch 105 and the sound signal transfer switch 106 are switched by the control circuit 121 so that the output from the video-signal elongation circuit 115 and the sound signal elongation circuit 116 may be inputted. That is, the system stream reproduced from the record medium 113 is outputted as mentioned above through the buffer control circuit 110, the buffer 112 for playback, the system decoder 114, the video-signal elongation circuit 115, and the sound signal elongation circuit 116 from the video-signal output terminal 119 and the sound signal output terminal 120. And through the video-signal transfer switch 105, it is inputted into the video-signal compression circuit 107, compression coding is carried out, and the video signal outputted from the video-signal elongation circuit 115 is inputted into the system encoder 109. Moreover, through the sound signal transfer switch 106, it is inputted

into the sound signal compression circuit 108, compression coding is carried out, and the sound signal outputted from the sound signal elongation circuit 116 is inputted into the system encoder 109.

[0017] Under the present circumstances, a control circuit 121 controls the video-signal compression circuit 107 and the sound signal compression circuit 108 to become a bit rate with the system stream lower than the bit rate of the reproduced system stream which the video-signal compression circuit 107 and the sound signal compression circuit 108 output. The compression coding image data and compression coding voice data which were inputted into the system encoder 109 are formed into a system stream, and are stored in the buffer 111 for record through the buffer control circuit 110. The system stream accumulated in the buffer 111 for record is recorded on a record medium 113 through the buffer control circuit 110.

[0018] As the detection approach of the bit rate of the system stream under playback, the bit rate of a system stream is recorded on the record medium 113 as management information at the time of the approach using the bit rate information stored in the header unit of a system stream, the approach the video-signal elongation circuit 117 computes the amount of data per unit time amount of the playback data demanded from the system decoder 114 by the control circuit 121, and record, and there is a method of referring to it at the time of playback etc., for example.

[0019] Thus, since it can store in fields fewer than the record section which the original system stream occupied by lowering a bit rate in the case of viewing and listening, and recording again the system stream reproduced once on it, a deployment of the record section of the record medium with which storage capacity was restricted is attained. Moreover, since the bit rate of a system stream becomes lower than origin, the quality of contents deteriorates gradually at every viewing and listening, and becomes possible [protecting the copyright of contents].

[0020] In addition, although a system stream is considered as one file, carries out file management for example, of the one program and being memorized to a record medium, the re-recorded system stream is newly managed as another file, and the original system stream should just eliminate it.

[0021] Drawing 2 shows the example of a configuration of the video-signal compression circuit 107 in drawing 1 , and the MPEG compression method is used for it here. The digitized video signal which was inputted from the terminal 71 is inputted into the information encoder 72. The information encoder 72 performs DCT, quantization, and motion vector detection. First, DCT (Discrete Cosine Transform: discrete cosine transform) which is compression actuation of amount of information is

performed, and the image of one sheet is decomposed to a frequency component. Furthermore, after DCT, the division of the DCT multiplier is done with a predetermined value, and remainder is rounded off and it quantizes. Compressibility can be made high, so that this divisor is large (a bit rate is made low). On the other hand, the high frequency component of image information will be deleted and image quality deteriorates. Next, a changed part (motion vector) of the pattern before and behind an image is extracted. In almost all cases, the pattern information before and behind an image is very alike, and the amount of information of an image can be sharply reduced by making only a changed part of a pattern into information.

[0022] The data by which compression coding was carried out with the information encoder 72 are inputted into the data format generation machine 73. With the data format generation vessel 53, short code length's sign is assigned to the high value of the incidence to the above-mentioned DCT multiplier and a motion vector, and long code length's sign is assigned to the low value of the incidence. Thereby, average information content can be reduced.

[0023] The compression coding image data outputted from the data format generation machine 73 are inputted into an output buffer 74, and are outputted from a terminal 77. Under the present circumstances, the accumulated dose of the compression coding image data stored in an output buffer 74 is sent out to the coding controller 75, and the coding controller 75 directs the change in an information yield in the information encoder 72 and the data format generation vessel 73 based on that information.

[0024] Moreover, from a terminal 78, the bit rate setting information specified by a user is inputted. Bit rate setting information is inputted into the bit rate setter 76, parameter setup information is transmitted to the coding controller 75, and the coding controller 75 controls the information encoder 72 and the data format generation machine 73 based on the information, and controls the bit rate of the compression coding image data outputted from a terminal 77.

[0025] That is, by setting up a bit rate lower than the bit rate of the reproduced system stream from a terminal 78 in the case of viewing and listening, from the video-signal compression circuit 107, the amount of information is reduced from the original image, and the system stream in which image quality also deteriorated is outputted. As mentioned above, although actuation of the video-signal compression circuit 107 was explained, the bit rate of compression coding voice data can be similarly set up about a sound signal.

[0026] Drawing 3 shows the example of a configuration of the video-signal elongation circuit 115 in drawing 1. Here, processing that said video-signal compression circuit

107 is reverse is performed, compressed data is elongated, and the original video signal is decoded. The compression coding image data inputted from the terminal 51 are stored in an input buffer 52. It is inputted into the data format demodulator 53, and reappears from the assigned sign to the original code length's sign, and the stored compression coding image data perform reverse quantization, reverse DCT processing, and image processing by the motion vector in the information decoder 54, and output them from a terminal 55 as an original digital video signal.

[0027] In addition, about the configuration of the video-signal compression circuit 107 and the video-signal elongation circuit 115, it may not limit to hardware, and the software processing by the control circuit 121 is sufficient.

[0028] Drawing 4 is drawing showing the timing of the record actuation in drawing 1. Drawing 4 (a) shows the accumulated dose of the system stream accumulated in the buffer 111 for record, and drawing 4 (b) shows the timing by which the accumulated system stream is recorded on a record medium 113 through the buffer control circuit 110.

[0029] When the system stream inputted into the buffer control circuit 110 from the system encoder 109 is accumulated in the buffer 111 for record and reaches record storage capacitance threshold m , the buffer control circuit 110 makes it record on a record medium 113 per record of a constant rate. Consequently, although the accumulated dose of a system stream decreases, from the system encoder 109, a system stream is inputted succeedingly. If record storage capacitance threshold m is reached again, the buffer control circuit 110 will record on a record medium 113 per record of a constant rate again. By repeating this, record to the record medium 113 of a system stream is performed. Thus, record actuation to the record medium 113 of a system stream is performed intermittently.

[0030] On the other hand, drawing 5 is drawing showing the timing of the playback actuation in drawing 1. Drawing 5 (a) shows the accumulated dose of the system stream accumulated in the buffer 112 for playback, and drawing 5 (b) shows the timing which reproduces a system stream from a record medium 113 through the buffer control circuit 110.

[0031] The system stream reproduced from a record medium 113 is accumulated in the buffer 112 for playback through the buffer control circuit 110, and is further inputted into the system decoder 114 through the buffer control circuit 110. When the residue of the system stream accumulated in the buffer 112 for playback is less than playback storage capacitance threshold n , the buffer control circuit 110 makes playback perform from a record medium 113 per playback of a constant rate.

Consequently, the accumulated dose in the regeneration buffer 112 of a system stream increases. The buffer control circuit 110 continues and supplies a system stream to the system decoder 114 succeedingly. When the accumulated dose in the buffer 112 for playback is less than playback storage capacitance threshold n again, the buffer control circuit 110 is playback **** of a record medium 113 to a system stream at the playback unit of a constant rate again. By repeating this, playback from the record medium 113 of a system stream is performed. Thus, playback actuation from the record medium 113 of a system stream is also performed intermittently.

[0032] Drawing 6 is drawing showing the timing in the case of recording system Stream which lowered the bit rate of the reproduced system stream to it and coincidence in the playback actuation in this invention, i.e., drawing 1 , performing playback actuation. Drawing 6 (a) shows the accumulated dose of the system stream accumulated in the buffer 111 for record, and drawing 6 (b) shows the accumulated dose of the system stream accumulated in the buffer 112 for playback, and it shows the timing which drawing 6 (c) minds the buffer control circuit 110, and records or reproduces a system stream to a record medium 113. This drawing (a) and this drawing (b) make the record actuation in which the buffer control circuit 110 records a system stream on a record medium 113 per record of a constant rate, and the playback actuation which performs playback for a system stream from a record medium 113 per playback of a constant rate perform by time sharing in the same drawing (c) of this as above-mentioned drawing 4 (a) and drawing 5 (a). Thereby, playback actuation and record actuation of the system stream which lowered the bit rate of the reproduced system stream are realizable for coincidence.

[0033] Although the operation gestalt of drawing 1 showed the case where an analog image and a sound signal were inputted into input terminals 101 and 102, this invention cannot be limited to this and, also in the case of the digital recorder which inputs a digital signal, can be applied. In this case, A/D converters 103 and 104 become unnecessary.

[0034] Moreover, what is necessary is just to record the digital signal by which compression coding was carried out on a record medium 113 as it is without the compression circuits 107 and 108, when compression coding of the digital signal to input is carried out. Furthermore, when recording on a record medium 113, a system stream can be enciphered and recorded and further copyright of contents can also be protected.

[0035] Drawing 7 is the block block diagram showing other operation gestalten of the digital recorder by this invention. For the 2nd record medium and 132, as for a digital

signal transfer switch and 122, a playback control circuit and 133 are [131 / a code circuit and 123] decoder circuits. The 2nd record medium 131 is a removable record medium which consists of for example, a disk-like medium, semiconductor memory, etc., and the digital signal beforehand formed into the system stream is recorded. By this example, the system stream currently recorded on the 2nd record medium 131 is once recorded on the 1st record medium 113, and the case where it is reproduced after that is shown.

[0036] The system stream currently recorded on the 2nd record medium 131 with which the digital recorder 100 was equipped is taken out by the playback control circuit 132. Under the present circumstances, decode processing is performed when the system stream is enciphered and recorded on the 2nd record medium 131. The taken-out system stream is inputted into the code circuit 122 through the digital signal transfer switch 133. In the code circuit 122, with the encryption key set up by the control circuit 121, the inputted system stream is enciphered and it outputs to the buffer control circuit 110. The enciphered system stream is recorded on the 1st record medium 113 through the buffer 111 for record. Moreover, a control circuit 121 memorizes an encryption key through the buffer control circuit 110 to a different record section from the system stream of the 1st record medium 113.

[0037] In the case of playback, the enciphered system stream which was reproduced from the 1st record medium 113 is decoded by the decoder circuit 123 through the buffer control circuit 110 and the buffer 112 for playback. Under the present circumstances, a control circuit 121 sets the encryption key which was reproduced and was obtained from the 1st record medium 113 and which was used on the occasion of record as a decoder circuit 123. The decoded system stream is inputted into the system decoder 114.

[0038] In addition, it is also possible to protect the encryption key itself by not recording an encryption key on a direct record medium, but recording the kind which is the information which becomes the origin of the encryption key at the time of generating an encryption key. Moreover, a seed can be cancelled by eliminating this kind, without eliminating the original system stream, although relating eclipse record is carried out as file management information at a file.

[0039] Furthermore, like the above-mentioned, compression processing is again carried out in the video-signal compression circuit 107 and the sound signal compression circuit 108 through the video-signal transfer switch 105 and the sound signal transfer switch 106, and the image and sound signal which were processed in the video-signal elongation circuit 115 and the sound signal elongation circuit 116 are

formed into a system stream with the system encoder 109. And it is recorded on the 1st record medium 113 through the digital signal transfer switch 133.

[0040] Although this operation gestalt showed the case where the 2nd record medium 131 with which the digital signal beforehand formed into the system stream was recorded was used, it can apply, also when it is the record medium with which the digital signal which is not compressed is recorded. In this case, digital compression processing and system stream-ization are once performed, and the digital signal acquired from the 2nd record medium is recorded on the 1st record medium 113. Next actuation is the same as that of the above-mentioned.

[0041] Drawing 8 is the block block diagram showing the operation gestalt of further others of the digital recorder by this invention. As for a digital signal input terminal and 142, 141 is [a digital interface circuitry and 143] digital signal transfer switches. With this operation gestalt, from the digital signal input terminal 141, after the digital signal beforehand formed into the system stream is inputted and protocol processing is made in the digital interface circuitry 142, it is recorded on a record medium 113 through the digital signal transfer switch 143 and the code circuit 122.

[0042] When reproducing the system stream recorded on the record medium 113, the system stream which was controlled by the control circuit 121 and reproduced is compressed with a bit rate lower than the bit rate of the original system stream as mentioned above so that the output of the system encoder 109 is inputted, and the digital signal transfer switch 143 is recorded on a record medium 113.

[0043] Although each operation gestalt shown above explained the digital recorder which carries out record playback of the both sides of a video signal and a sound signal, it does not limit to this and only a video signal or a sound signal can be applied also to the digital recorder which carries out record playback.

[0044]

[Effect of the Invention] Since according to this invention a bit rate is made low for the digital signal reproduced from the record medium, namely, compressibility is raised and it records on a record medium again as described above, the amount of data decreases, the record sections to a record medium are reduced, the capacity of a record medium can be used effectively, and long duration record is attained. And it becomes possible to offer the digital recording regenerative apparatus which can protect the copyright of contents since the quality of contents also deteriorates gradually at every playback.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the block configuration of 1 operation gestalt of the digital recorder by this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the block configuration of the video-signal compression circuit 107 of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing showing the block configuration of the video-signal elongation circuit 117 of drawing 1 .

[Drawing 4] It is drawing showing the timing at the time of record actuation of the digital recorder of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the timing at the time of playback actuation of the digital recorder of this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the timing at the time of record playback actuation of the digital recorder of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the block configuration of other operation gestalten of the digital recorder by this invention.

[Drawing 8] It is drawing showing the block configuration of other operation gestalten of the digital recorder by this invention.

[Description of Notations]

a 1 -- digital recorder, a 103 -- video-signal A/D converter, and 104 -- a sound signal A/D converter, a 105 -- video-signal transfer switch, a 106 -- sound signal transfer switch, and 107 -- a video-signal compression circuit, a 108 -- sound signal compression circuit, a 109 -- system encoder, and 110 -- a buffer control circuit, the

buffer for 111 -- records, the buffer for 112 -- playback, and 113 -- a record medium, a 114 -- system decoder, a 115 -- video-signal elongation circuit, and 116 -- a sound signal elongation circuit, a 117 -- video-signal D/A converter, and a 118 -- sound signal D/A converter 121 [-- The 2nd record medium, 132 / -- A playback control circuit, 133 / -- A digital signal transfer switch, 141 / -- A digital signal input terminal, 142 / -- A digital interface circuitry, 143 / -- Digital signal transfer switch] -- A control circuit, 122 -- A code circuit, 123 -- A decoder circuit, 131

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-339016
(P2003-339016A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003. 11. 28)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード(参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 4 N 5/92 | | G 1 1 B 20/10 | 3 0 1 Z 5 C 0 5 3 |
| G 1 1 B 20/10 | 3 0 1 | H 0 4 N 5/92 | H 5 D 0 4 4 |
| H 0 4 N 5/91 | | 5/91 | P |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-143990(P2002-143990)

(22) 出願日 平成14年5月20日 (2002. 5. 20)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 佐々本 学

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム(参考) 5C053 FA13 GB06 GB28 GB38 JA21

KA01 KA24 KA25 KA26

5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 CC04

GK07 GK10 GK11

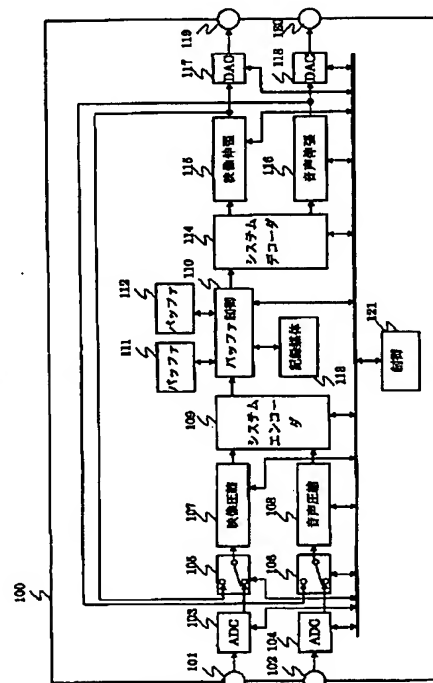
(54) 【発明の名称】 デジタル信号記録再生装置および記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】記録媒体の記憶容量を有効に利用し、記録されているデジタルコンテンツの著作権保護が可能なデジタル信号記録再生装置を提供すること。

【解決手段】記録媒体113から再生されたデジタル圧縮符号化された信号をデジタル伸張手段115、116で伸張し、デジタル圧縮手段107、108で再度圧縮符号化して記録媒体113に再度記録する。その際デジタル圧縮手段107、108は、再生されたデジタル圧縮符号化された信号のビットレートよりも低いビットレートで再度圧縮符号化する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を記録媒体に記録再生するデジタル信号記録再生装置において、映像信号および／または音声信号をデジタル圧縮符号化するデジタル圧縮手段と、デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体から前記デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を再生する再生手段と、デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号にデジタル伸張処理を施すデジタル伸張手段と、を備え、前記再生手段により前記記録媒体から再生され、前記デジタル伸張手段で伸張された映像信号および／または音声信号を、前記デジタル圧縮手段で再度デジタル圧縮符号化し、前記記録手段により前記記録媒体に再度記録することを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項2】 請求項1記載のデジタル信号記録再生装置において、デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を入力する入力手段と、前記記録手段にて記録する信号を切り換える信号切り換え手段を有し、該信号切り換え手段は、上記入力手段に入力した信号と、前記記録媒体から再生され伸張されデジタル圧縮符号化された信号とを切り換えることを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項3】 請求項1記載のデジタル信号記録再生装置において、映像信号および／または音声信号を入力する入力手段と、前記デジタル圧縮手段にてデジタル圧縮符号化する信号を切り換える信号切り換え手段を有し、該信号切り換え手段は、上記入力手段に入力した信号と、前記記録媒体から再生され伸張された信号とを切り換えることを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1項に記載のデジタル信号記録再生装置において、前記再生手段により前記記録媒体から再生される前記デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記デジタル圧縮手段によりデジタル圧縮符号化する映像信号および／または音声信号のビットレートを設定するビットレート設定手段とを備え、前記デジタル圧縮手段が前記記録媒体から再生され伸張された信号を再度デジタル圧縮符号化する場合、上記ビットレート設定手段は、上記ビットレート検出手段

が検出したビットレートよりも低いビットレートに設定することを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項5】 請求項4に記載のデジタル信号記録再生装置において、

前記記録媒体は、ディスク状の記録再生媒体であることを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項6】 請求項4に記載のデジタル信号記録再生装置において、

前記記録媒体は、半導体メモリであることを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項7】 デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を記録媒体に記録再生するデジタル信号記録再生方法において、デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を記録媒体に記録し、前記記録媒体から前記デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を再生し、再生された上記映像信号および／または音声信号にデジタル伸張処理を施し、

デジタル伸張された映像信号および／または音声信号を再度デジタル圧縮符号化し、該デジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号を再度記録媒体に記録することを特徴とするデジタル信号記録再生方法。

【請求項8】 請求項7に記載のデジタル信号記録再生方法において、

前記記録媒体から再生して得られた映像信号および／または音声信号を、再度デジタル圧縮符号化して記録する際には、再生するデジタル圧縮符号化された映像信号および／または音声信号のビットレートよりも低いビットレートでデジタル圧縮符号化して記録することを特徴とするデジタル信号記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル映像信号あるいは音声信号を記録再生するデジタル信号記録再生装置および記録再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル技術を用いた映像、音声等のデータ圧縮技術が進み、これらのデータの伝送や蓄積が容易にできるようになった。これに伴い、放送やパッケージメディアの分野においてもデジタル化が急速に進められている。例えば、アナログ映像、音声信号をMPEG (Moving Picture Experts Group) 規格を用いて高能率にデジタル圧縮符号化し、衛星や同軸ケーブル、インターネット等を通して伝送するシステムが実用化されている。このデジタル放送を受信する装置として、セットトップボックスと呼ばれるデジタル放送受信機がある。

【0003】 また、映像、音声信号記録再生機器として

10

20

30

40

50

は、デジタルTV放送などのデジタル圧縮符号化された映像及び音声信号をデジタル信号のまま、あるいは、アナログ放送信号をデジタル圧縮符号化し、ハードディスクなどの記録媒体に記録できるデジタルレコーダが発表されている。これらのデジタルレコーダの特徴は、記録媒体への記録再生速度が速いことから、記録と再生を同時に行え、例えば、番組記録中にその番組の最初から視聴するいわゆるタイムシフトが実現できる。このような記録と再生を同時に行う記録再生装置の技術は、例えば特開平7-141775号公報に述べられている。その他、デジタル圧縮符号化した音楽データを半導体メモリ等に記録して再生する携帯型プレーヤ等も発表されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これらのデジタルレコーダは、記録媒体として、例えばハードディスク、半導体メモリ等が内蔵されるが、従来の磁気テープに比べ記録容量が少ないため、記録時間が十分取れない。また、アナログ記録に対しコピーしても品質が劣化しないため、不正コピーの防止等、デジタルコンテンツの著作権保護に関して十分考慮する必要がある。

【0005】本発明の目的は、これらの課題を解決するデジタル信号記録再生装置および記録再生方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明によるデジタル信号記録再生装置は、映像信号および／または音声信号をデジタル圧縮符号化するデジタル圧縮手段と、デジタル圧縮符号化された信号を記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体から前記デジタル圧縮符号化された信号を再生する再生手段と、デジタル圧縮符号化された信号にデジタル伸張処理を施すデジタル伸張手段と、を備え、前記再生手段により前記記録媒体から再生され、前記デジタル伸張手段で伸張された映像信号および／または音声信号を、前記デジタル圧縮手段で再度デジタル圧縮符号化し、前記記録手段により前記記録媒体に再度記録する構成とした。

【0007】さらに、前記再生手段により前記記録媒体から再生される前記デジタル圧縮符号化された信号のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記デジタル圧縮手段によりデジタル圧縮符号化する信号のビットレートを設定するビットレート設定手段とを備え、前記デジタル圧縮手段が前記記録媒体から再生され伸張された信号を再度デジタル圧縮符号化する場合、上記ビットレート設定手段は、上記ビットレート検出手段が検出したビットレートよりも低いビットレートに設定する構成とした。

【0008】また、本発明によるデジタル信号記録再生方法は、デジタル圧縮符号化された映像信号および

／または音声信号を記録媒体に記録し、前記記録媒体から前記デジタル圧縮符号化された信号を再生し、再生された信号にデジタル伸張処理を施し、デジタル伸張された信号を再度デジタル圧縮符号化し、該デジタル圧縮符号化された信号を再度記録媒体に記録するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明によるデジタルレコーダの一実施形態を示すブロック構成図である。100はデジタルレコーダ、101は映像信号入力端子、102は音声信号入力端子、103は映像信号A/Dコンバータ、104は音声信号A/Dコンバータ、105は映像信号切り換えスイッチ、106は音声信号切り換えスイッチ、107は映像信号圧縮回路、108は音声信号圧縮回路、109はシステムエンコーダ、110はバッファ制御回路、111は記録用バッファ、112は再生用バッファ、113は記録媒体、114はシステムデコーダ、115は映像信号伸張回路、116は音声信号伸張回路、117は映像信号D/Aコンバータ、118は音声信号D/Aコンバータ、119は映像信号出力端子、120は音声信号出力端子、121は制御回路である。

【0010】映像信号入力端子101から入力された映像信号は、映像信号A/Dコンバータ103においてデジタル信号に変換され、映像信号切り換えスイッチ105を介して、映像信号圧縮回路107に入力される。映像信号圧縮回路107では、例えば、映像圧縮符号化方式としてISO/IEC13818-2（通称MPEG2Video）MP@ML（Main Profile@Main Level）規格に準拠した圧縮符号化データを生成する。映像圧縮符号化方式としては、これに限定するものではなく、JPEG規格方式などでもよい。生成した圧縮符号化映像データは、システムエンコーダ109に入力される。

【0011】また、音声信号入力端子102から入力された音声信号は、音声信号A/Dコンバータ104において所定のサンプリングレートによりアナログ/デジタル変換が行われる。デジタル信号に変換された音声信号は、音声信号切り換えスイッチ106を介して、音声信号圧縮回路108に入力される。音声信号圧縮回路108では、例えば、音声圧縮符号化方式としてISO/IEC13818-1（通称MPEG2Audio）規格に準拠した圧縮符号化データを生成する。音声圧縮符号化方式についても特にこれ限定するものではない。生成した圧縮符号化音声データは、システムエンコーダ109に入力される。

【0012】システムエンコーダ109に入力された圧縮符号化映像データおよび圧縮符号化音声データは、それぞれパケット化および多重化され、一本のシステムストリームに変換された後、バッファ制御回路110を介

10

20

30

40

50

して記録用バッファ111に入力される。システムストリームには、付加情報として、元映像のサイズ、縦横比、システムストリーム中の圧縮符号化映像データおよび圧縮符号化音声データのビットレート等が追加される。

【0013】記録用バッファ111に蓄積されたシステムストリームは、バッファ制御回路110を介して記録媒体113に記録される。記録媒体113は例えばハードディスクで構成される。一方、記録媒体113から再生されるシステムストリームは、バッファ制御回路110を介して再生用バッファ112に格納される。さらに、バッファ制御回路110を介してシステムデコーダ114に入力される。

【0014】記録用バッファ111、および再生用バッファ112は、例えば半導体メモリで構成され、それぞれ別個の半導体チップで構成してもよいし、同一の半導体チップ上で、その記憶領域を分けて実現してもよい。

【0015】システムデコーダ114に入力されたシステムストリームは、圧縮符号化映像データ、および圧縮符号化音声データの packets にそれぞれ分離され、各々の packets から取り出した圧縮符号化映像データは映像信号伸張回路115に、また圧縮符号化音声データは音声信号伸張回路116に入力される。伸張が施された映像信号は映像信号D/Aコンバータ117に、音声信号は音声信号D/Aコンバータ118に入力され、アナログ信号に変換され、映像信号出力端子119、音声信号出力端子120から出力される。

【0016】さらに本実施形態では、映像信号切り換えスイッチ105および音声信号切り換えスイッチ106は、映像信号伸張回路115および音声信号伸張回路116からの出力が入力されるように、制御回路121により切り換えられる。すなわち、記録媒体113から再生されたシステムストリームは、前述のように、バッファ制御回路110、再生用バッファ112、システムデコーダ114、映像信号伸張回路115、音声信号伸張回路116を経て映像信号出力端子119、音声信号出力端子120から出力される。そして、映像信号伸張回路115から出力される映像信号は、映像信号切り換えスイッチ105を介して映像信号圧縮回路107に入力され圧縮符号化されて、システムエンコーダ109に入力する。また、音声信号伸張回路116から出力される音声信号は、音声信号切り換えスイッチ106を介して音声信号圧縮回路108に入力され圧縮符号化されて、システムエンコーダ109に入力する。

【0017】この際、制御回路121は、映像信号圧縮回路107および音声信号圧縮回路108が出力するシステムストリームが、再生されたシステムストリームのビットレートよりも低いビットレートとなるよう、映像信号圧縮回路107および音声信号圧縮回路108を制御する。システムエンコーダ109に入力された圧縮符

号化映像データおよび圧縮符号化音声データは、システムストリーム化され、バッファ制御回路110を介して記録用バッファ111に格納される。記録用バッファ111に蓄積されたシステムストリームは、バッファ制御回路110を介して記録媒体113に記録される。

【0018】再生中のシステムストリームのビットレートの検出方法としては、例えば、システムストリームのヘッダ部に格納されているビットレート情報を用いる方法、映像信号伸張回路117がシステムデコーダ114に対して要求する再生データの単位時間当たりのデータ量を制御回路121により算出する方法、記録時にシステムストリームのビットレートを記録媒体113に管理情報として記録しておき、それを再生時に参照する方法などがある。

【0019】このように、視聴の際に一度再生したシステムストリームをビットレートを下げて再度記録することで、元のシステムストリームが占有していた記録領域より少ない領域に格納できることになるので、記録容量の限られた記録媒体の記録領域の有効利用が可能となる。また、システムストリームのビットレートが元より低くなるので、視聴の度にコンテンツの品質が徐々に劣化していき、コンテンツの著作権を保護することが可能となる。

【0020】なお、システムストリームは例えば1番組を1ファイルとしてファイル管理し記録媒体に記憶するが、再記録したシステムストリームを、新たに別のファイルとして管理し、元のシステムストリームは消去すればよい。

【0021】図2は、図1における映像信号圧縮回路107の構成例を示し、ここではMPEG圧縮方式を用いている。端子71から入力されたデジタル化された映像信号は、情報符号器72に入力される。情報符号化器72は、DCT、量子化、動きベクトル検出を行う。まず、情報量の圧縮動作であるDCT(Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換)を行い、1枚の映像を周波数成分へ分解する。さらに、DCT後、DCT係数を所定値で除算し余りを丸めて量子化する。この除数が大いほど圧縮率を高くする(ビットレートを低くする)ことができる。その反面、映像情報の高周波成分を削除することになり、映像品質が低下する。次に、映像の前後の絵柄の変化分(動きベクトル)を抽出する。映像の前後の絵柄情報はほとんどの場合非常に似ており、絵柄の変化分だけを情報とすることで映像の情報量を大幅に削減することができる。

【0022】情報符号器72で圧縮符号化されたデータは、データフォーマット生成器73に入力される。データフォーマット生成器53では、前述のDCT係数や、動きベクトルに対して出現率の高い値に短い符号長の符号を割り当て、出現率の低い値に長い符号長の符号を割り当てる。これにより平均情報量を減らすことができ

る。

【0023】データフォーマット生成器73から出力される圧縮符号化映像データは、出力バッファ74に入力され端子77より出力される。この際、出力バッファ74に蓄積される圧縮符号化映像データの蓄積量を符号化制御器75に送出し、符号化制御器75は、その情報を元に、情報符号化器72、データフォーマット生成器73に情報発生量の増減を指示する。

【0024】また、端子78からは、例えば、ユーザが指定するビットレート設定情報が入力される。ビットレート設定情報はビットレート設定器76に入力され、パラメータ設定情報が符号化制御器75に伝達され、符号化制御器75はその情報に基づき情報符号器72、データフォーマット生成器73を制御して、端子77より出力される圧縮符号化映像データのビットレートを制御する。

【0025】即ち、視聴の際に、再生したシステムストリームのビットレートより低いビットレートを端子78から設定することで、映像信号圧縮回路107からは、元の映像よりその情報量が削減され、画質も劣化したシステムストリームが出力される。以上、映像信号圧縮回路107の動作について説明したが、音声信号についても、同様に圧縮符号化音声データのビットレートを設定可能である。

【0026】図3は、図1における映像信号伸張回路115の構成例を示したものである。ここでは前記映像信号圧縮回路107とは逆の処理を行い、圧縮データを伸張して元の映像信号を復号する。端子51から入力された圧縮符号化映像データは、入力バッファ52に蓄積される。蓄積された圧縮符号化映像データはデータフォーマット復調器53に入力され、割り当てられた符号から元の符号長の符号に再現し、情報復号器54において、逆量子化、逆DCT処理、動きベクトルによる映像処理を行い、元のデジタル映像信号として端子55から出力する。

【0027】なお、映像信号圧縮回路107、および映像信号伸張回路115の構成については、ハードウェアに限定するものではなく、制御回路121によるソフトウェア処理でもよい。

【0028】図4は、図1における記録動作のタイミングを示す図である。図4(a)は、記録用バッファ111に蓄積されたシステムストリームの蓄積量を示し、図4(b)は、蓄積されたシステムストリームがバッファ制御回路110を介して記録媒体113に記録されるタイミングを示す。

【0029】システムエンコーダ109からバッファ制御回路110に入力されるシステムストリームが記録用バッファ111に蓄積され、記録蓄積容量しきい値mに到達すると、バッファ制御回路110は一定量の記録単位で記録媒体113に記録を行わせる。その結果、シス

テムストリームの蓄積量は減少するが、システムエンコーダ109からは引き続きシステムストリームが入力される。記録蓄積容量しきい値mに再び到達すると、再度、バッファ制御回路110が一定量の記録単位で記録媒体113に記録を行う。これを繰り返すことで、システムストリームの記録媒体113への記録が行われる。このように、システムストリームの記録媒体113への記録動作は間欠的に行われる。

【0030】一方、図5は、図1における再生動作のタイミングを示す図である。図5(a)は、再生用バッファ112に蓄積されたシステムストリームの蓄積量を示し、図5(b)は、バッファ制御回路110を介して記録媒体113からシステムストリームを再生するタイミングを示す。

【0031】記録媒体113から再生されるシステムストリームは、バッファ制御回路110を介して再生用バッファ112に蓄積され、さらにバッファ制御回路110を介してシステムデコーダ114に入力される。再生用バッファ112に蓄積されるシステムストリームの残量が、再生蓄積容量しきい値nを下回ると、バッファ制御回路110は一定量の再生単位で記録媒体113から再生を行わせる。その結果、システムストリームの再生バッファ112内の蓄積量が増加する。バッファ制御回路110は、システムデコーダ114へ引き続きシステムストリームを継続して供給する。再生用バッファ112内の蓄積量が、再生蓄積容量しきい値nを再び下回ると、再度、バッファ制御回路110が一定量の再生単位で記録媒体113からシステムストリームの再生を行う。これを繰り返すことで、システムストリームの記録媒体113からの再生が行われる。このように、システムストリームの記録媒体113からの再生動作も間欠的に行われる。

【0032】図6は、本発明における再生動作、即ち図1において、再生動作を行いながら、それと同時に、再生したシステムストリームのビットレートを下げたシステムストリームを記録する場合のタイミングを示す図である。図6(a)は、記録用バッファ111に蓄積されたシステムストリームの蓄積量を示し、図6(b)は、再生用バッファ112に蓄積されたシステムストリームの蓄積量を示し、図6(c)は、バッファ制御回路110を介して記録媒体113にシステムストリームを記録あるいは再生するタイミングを示す。同図(a)および同図(b)は、前述の図4(a)および図5(a)と同様である、同図(c)では、バッファ制御回路110は、一定量の記録単位でシステムストリームを記録媒体113に記録を行う記録動作と、一定量の再生単位でシステムストリームを記録媒体113から再生を行う再生動作を、時分割で行わせる。これにより、再生動作と、再生したシステムストリームのビットレートを下げたシステムストリームの記録動作を同時に実現できる。

【0033】図1の実施形態では、入力端子101、102にアナログ映像、音声信号を入力した場合を示したが、本発明はこれに限定するものではなく、デジタル信号を入力するデジタルレコーダの場合にも適用可能である。この場合は、A/Dコンバータ103、104が不要となる。

【0034】また、入力するデジタル信号が圧縮符号化されている場合には、圧縮回路107、108を介さず、圧縮符号化されたデジタル信号をそのまま記録媒体113に記録すればよい。さらに、記録媒体113に記録する場合、システムストリームを暗号化して記録し、コンテンツのさらなる著作権の保護を施すこともできる。

【0035】図7は、本発明によるデジタルレコーダの他の実施形態を示すブロック構成図である。131は第2の記録媒体、132は再生制御回路、133はデジタル信号切り換えスイッチ、122は暗号回路、123は復号回路である。第2の記録媒体131は、例えばディスク状媒体、半導体メモリ等で構成される着脱可能な記録媒体であり、あらかじめシステムストリーム化されたデジタル信号が記録されている。本例では、第2の記録媒体131に記録されているシステムストリームを、一旦第1の記録媒体113に記録し、その後それを再生する場合について示す。

【0036】デジタルレコーダ100に装着された第2の記録媒体131に記録されているシステムストリームは、再生制御回路132によって取り出される。この際、第2の記録媒体131にシステムストリームが暗号化して記録されている場合には復号処理を行う。取り出されたシステムストリームは、デジタル信号切り換えスイッチ133を介して暗号回路122に入力される。暗号回路122では、制御回路121により設定される暗号化鍵により、入力されたシステムストリームを暗号化し、バッファ制御回路110に出力する。暗号化されたシステムストリームは、記録用バッファ111を経て第1の記録媒体113に記録される。また、制御回路121は、暗号化鍵をバッファ制御回路110を介して、第1の記録媒体113のシステムストリームとは異なる記録領域に記憶する。

【0037】再生の際には、第1の記録媒体113から再生した暗号化されたシステムストリームをバッファ制御回路110、再生用バッファ112を介して復号回路123により復号する。この際、制御回路121は、第1の記録媒体113から再生して得られた、記録の際に用いた暗号化鍵を復号回路123に設定する。復号されたシステムストリームは、システムデコーダ114に入力される。

【0038】なお、暗号化鍵を直接記録媒体に記録せず、暗号化鍵を生成する際の暗号化鍵の元となる情報である種を記録することで、暗号化鍵そのものを保護する

ことも可能である。また、種はファイル管理情報としてファイルに関係付けられ記録されるが、この種を消去することで、元のシステムストリームを消去することなく無効化することができる。

【0039】さらに、前述と同様、映像信号伸張回路115および音声信号伸張回路116で処理された映像および音声信号は、映像信号切り換えスイッチ105および音声信号切り換えスイッチ106を介して映像信号圧縮回路107および音声信号圧縮回路108で再度圧縮処理され、システムエンコーダ109にてシステムストリーム化される。そしてデジタル信号切り換えスイッチ133を経て第1の記録媒体113に記録される。

【0040】本実施形態では、あらかじめシステムストリーム化されたデジタル信号が記録された第2の記録媒体131を用いた場合について示したが、圧縮されていないデジタル信号が記録されている記録媒体の場合にも適用できる。この場合、第2の記録媒体から得られたデジタル信号は、一旦デジタル圧縮処理とシステムストリーム化が施され、第1の記録媒体113に記録される。後の動作は前述同様である。

【0041】図8は、本発明によるデジタルレコーダのさらに他の実施形態を示すブロック構成図である。141はデジタル信号入力端子、142はデジタルインタフェース回路、143はデジタル信号切り換えスイッチである。本実施形態では、デジタル信号入力端子141からは、あらかじめシステムストリーム化されたデジタル信号が入力され、デジタルインタフェース回路142においてプロトコル処理がなされた後、デジタル信号切り換えスイッチ143、暗号回路122を介して、記録媒体113に記録される。

【0042】記録媒体113に記録されたシステムストリームを再生する場合には、デジタル信号切り換えスイッチ143は、システムエンコーダ109の出力が入力されるよう制御回路121によって制御され、再生されたシステムストリームは、前述のように、元のシステムストリームのビットレートより低いビットレートで圧縮され記録媒体113に記録される。

【0043】以上で示した各実施形態では、映像信号と音声信号の双方を記録再生するデジタルレコーダについて説明したが、これに限定するものではなく、映像信号のみ、あるいは音声信号のみを記録再生するデジタルレコーダにも適用できる。

【0044】

【発明の効果】以上記述したように、本発明によれば、記録媒体から再生されたデジタル信号を、ビットレートを低くして、すなわち圧縮率を高めて再度記録媒体に記録するので、データ量が減少し、記録媒体への記録領域が削減され、記録媒体の容量を有効に利用でき、長時間記録が可能となる。しかも、再生の度に、コンテンツの品質も徐々に劣化していくので、コンテンツの著作権

を保護することが可能なデジタル記録再生装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるデジタルレコーダの一実施形態のブロック構成を示す図である。

【図2】図1の映像信号圧縮回路107のブロック構成を示す図である。

【図3】図1の映像信号伸張回路117のブロック構成を示す図である。

【図4】本発明のデジタルレコーダの記録動作時のタイミングを示す図である。

【図5】本発明のデジタルレコーダの再生動作時のタイミングを示す図である。

【図6】本発明のデジタルレコーダの記録再生動作時のタイミングを示す図である。

【図7】本発明によるデジタルレコーダの他の実施形態のブロック構成を示す図である。

【図8】本発明によるデジタルレコーダの他の実施形*

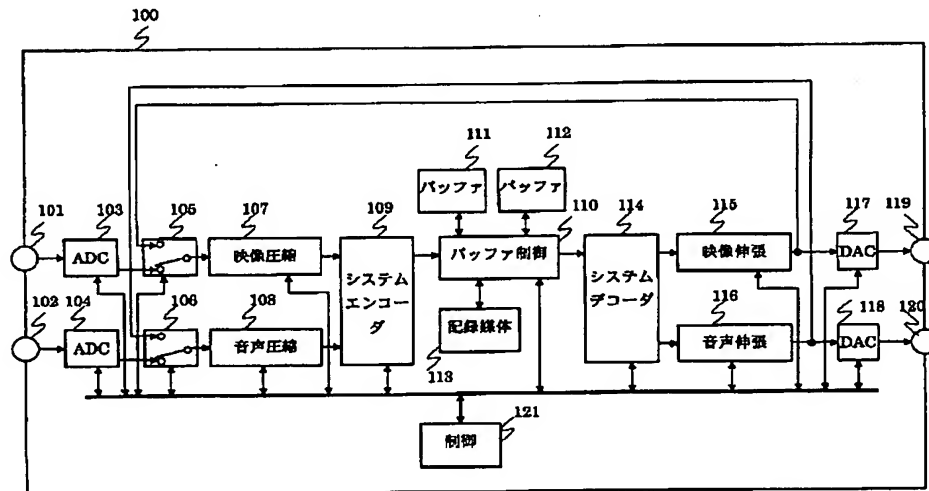
* 態のブロック構成を示す図である。

【符号の説明】

1…デジタルレコーダ、103…映像信号A/Dコンバータ、104…音声信号A/Dコンバータ、105…映像信号切り換えスイッチ、106…音声信号切り換えスイッチ、107…映像信号圧縮回路、108…音声信号圧縮回路、109…システムエンコーダ、110…バッファ制御回路、111…記録用バッファ、112…再生用バッファ、113…記録媒体、114…システムデコーダ、115…映像信号伸張回路、116…音声信号伸張回路、117…映像信号D/Aコンバータ、118…音声信号D/Aコンバータ。121…制御回路、122…暗号回路、123…復号回路、131…第2の記録媒体、132…再生制御回路、133…デジタル信号切り換えスイッチ、141…デジタル信号入力端子、142…デジタルインタフェース回路、143…デジタル信号切り換えスイッチ

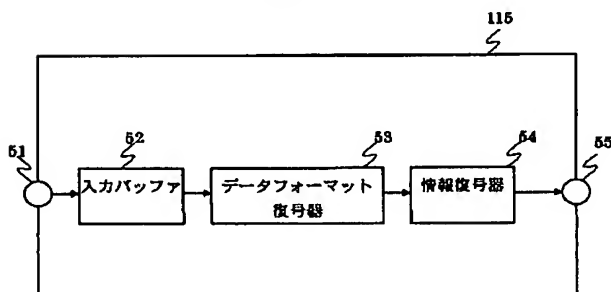
【図1】

図1



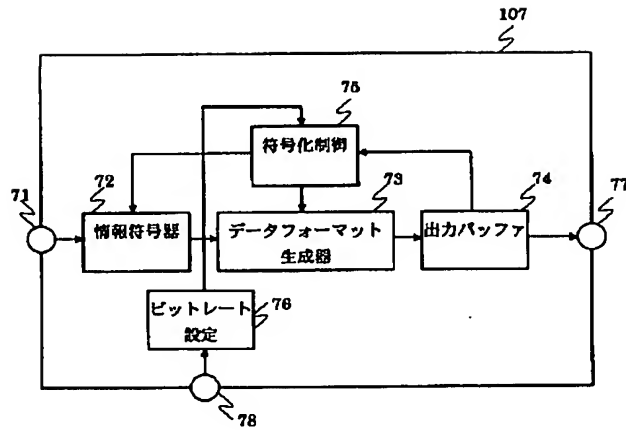
【図3】

図3



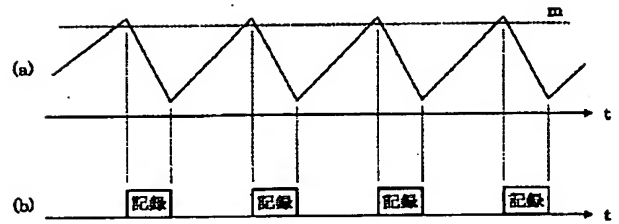
【図2】

図2



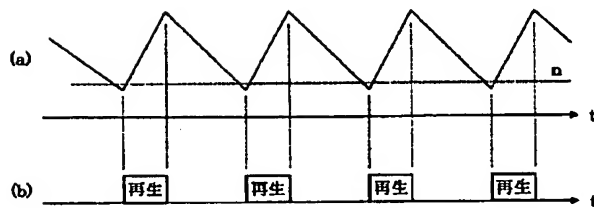
【図4】

図4



【図5】

図5



【図6】

図6

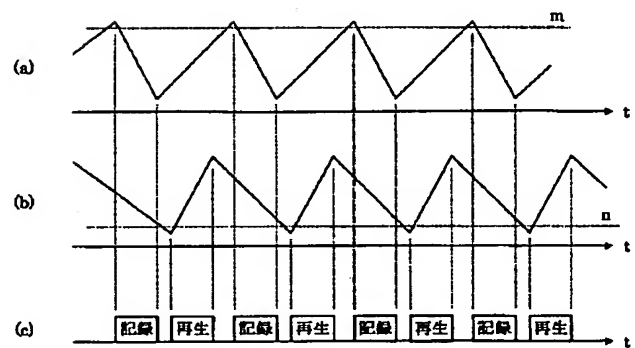
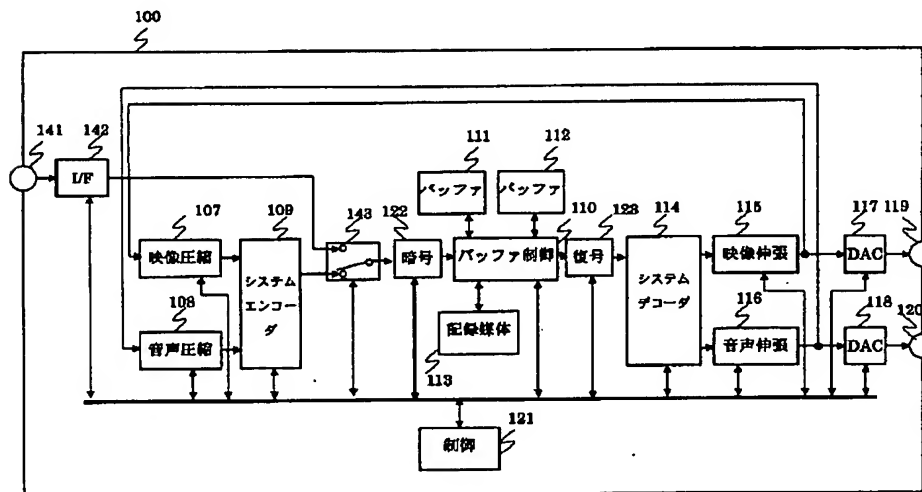


图 7



拒絶理由通知書

| | | |
|----------|--------------------|-----------|
| 特許出願の番号 | 特願 2003-095948 | |
| 起案日 | 平成 19 年 6 月 20 日 | |
| 特許庁審査官 | 菅原 道晴 | 8725 5C00 |
| 特許出願人代理人 | 山口 邦夫 様 | |
| 適用条文 | 第 29 条第 2 項、第 36 条 | |

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から 60 日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項 1-6

引用文献 1、2

高周波数領域の DCT 係数を削除して再符号化することにより、2 回目以降の復号画像の画質が劣化するようにして、コピーを防止することは、引用文献 1、2 にあるように周知である。DCT 係数を削除するブロックを選択するか否かは当業者が適宜採用し得ることに過ぎない。

(請求項 1-6 の符号化処理と「上記所定ブロックにおける高域周波数領域の変換係数を、当該所定ブロックの近傍に位置するブロックの高域周波数領域の変換係数を用いて補間する」なる復号処理とを繰り返すことが明らかでないため、

【0028】、【0029】の作用効果が得られるとは認められず、DCT 係数を削除するブロックを選択することに特段の意義は認められない。)

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平 06-311043 号公報 (【0018】～【0022】参照。)
2. 特開 2001-223981 号公報 (【0045】、【0079】参照。)

2. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第 36 条第 6 項第 1 号に規定する要件を満たしていない。

記

発明の詳細な説明には、範囲情報発生手段の他にさらに備える範囲可変手段は記載されていない。

【0040】、【0082】によれば、範囲情報発生手段に相当する制御部145bが外部からの設定信号SARに基づいて可変範囲を設定するものであり、範囲情報発生手段の他にさらに範囲可変手段を備えるものではない。また、「範囲可変手段」なるものは発明の詳細な説明及び図面に記載も示唆もされていなく、【0083】を見ても、固定に設定された範囲を可変にするものとも認められない。

よって、請求項3に係る発明は、発明の詳細な説明に記載したものではない。

3. この出願は、発明の詳細な説明の記載が下記の点で、特許法第36条第4項第1号に規定する要件を満たしていない。

記

再生機110の復号化部111と符号化装置130の復号化部137との関係が不明であり、両者は同様の復号化処理を行うのか否か不明であるため、ここで言う2回目以降の符号化・復号化処理とはいかなることか不明確であると共に、【0028】、【0029】に記載された作用も不明確である。

よって、この出願の発明の詳細な説明は、当業者が請求項1-9に係る発明を実施することができる程度に明確かつ十分に記載されたものでない。

| 先行技術文献調査結果の記録 | | |
|---------------|------------------|-----------------|
| ・調査した分野 | IPC第7版 | H04N7/26-7/68 |
| | | H04N5/76-5/956 |
| | | G11B20/10-20/12 |
| ・先行技術文献 | 特開2003-339016号公報 | |
| | 特開2002-158985号公報 | |
| | 特開平10-289522号公報 | |
| | 特開2002-163866号公報 | |

P.3

特開平10-191247号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡ください。

特許審査第四部 映像機器(テレビジョン)

審査官 菅原 道晴

TEL. 03(3581)1101 内線3580

FAX. 03(3501)0715

部長／代理

審査長／代理

井上 正

8 1 2 0

審査官

菅原 道晴

8 7 2 5

審査官補
